

**ANALISIS SPASIAL KERAPATAN SAMBARAN PETIR DI  
WILAYAH KABUPATEN KULONPROGO, DAERAH  
ISTIMEWA YOGYAKARTA TAHUN 2012 – 2016**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
Mencapai derajat Sarjana S-1  
Fakultas Geografi



Oleh:  
ADHYSTA PROBOSARI PUTRI  
E100171351

**FAKULTAS GEOGRAFI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI**

**ANALISIS SPASIAL KERAPATAN SAMBARAN PETIR DI WILAYAH  
KABUPATEN KULONPROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
TAHUN 2012 – 2016**

Adhysta Probosari Putri

NIM : E100171351

Telah disetujui dan dilaksanakan Ujian Skripsi pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 17 Mei 2019

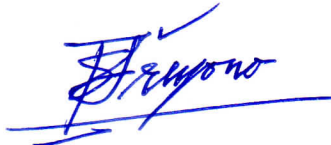
Pembimbing



Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si.

Mengetahui

Wakil Dekan 1



Drs. Priyono, M.Si.

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS SPASIAL KERAPATAN SAMBARAN PETIR DI  
WILAYAH KABUPATEN KULONPROGO, DAERAH ISTIMEWA  
YOGYAKARTA TAHUN 2012 – 2016**

Oleh :

**ADHYSTA PROBOSARI PUTRI**

**E100171351**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Geografi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Jum'at , 17 Mei 2019  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji:**

1. **Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si.**  
(Ketua Dewan Penguji)
2. **Drs. Priyono, M.Si.**  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. **Drs. Yuli Priyana, M.Si.**  
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)  
(.....)  
(.....)



**Dekan,**

(Signature)

**Drs. Yuli Priyana, M.Si.**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 14 Mei 2019



Adhysta Probosari Putri

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*This minithesis  
is dedicated for my family  
and friends who have supported me,  
and  
Thanks to myself,  
For always being here with me  
Who cherish me everytime i'm fellin' low  
Who keeps me strong everytime i'm fellin' down  
Who will be spending the rest of my life with  
I really appreciate you.*

## INTISARI

Petir merupakan fenomena alam berupa pelepasan muatan positif dan negatif dari dalam awan akibat perbedaan potensial antara awan dan bumi dalam mencapai kesetimbangan. Petir dapat memberikan keuntungan maupun kerugian bagi kehidupan. Sambaran petir membentuk nitrogen oksida yang dibawa oleh hujan yang berguna untuk tumbuhan, serta menghasilkan ozon untuk melindungi bumi dari sinar ultraviolet. Sedangkan, fenomena petir yang tidak dapat diprediksi lokasi dan waktu kejadiannya dapat menjadi ancaman objek-objek di permukaan bumi termasuk manusia. Wilayah Kabupaten Kulonprogo yang berbatasan dengan Samudera Hindia dan terdapat Pegunungan Menoreh menyebabkan wilayah tersebut berpotensi terjadi aktivitas petir yang lebih tinggi. Analisis kerapatan sambaran petir di Kabupaten Kulonprogo bertujuan untuk mengetahui wilayah yang memiliki intensitas kerapatan petir tinggi, serta faktor ketinggian dan penutup lahan yang memengaruhinya. Perhitungan kerapatan petir dilakukan menggunakan metode Kriging dengan satuan wilayah per km<sup>2</sup> dan dikelaskan menjadi 3 kelas kerapatan, yaitu rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan klasifikasi petir BMKG. Penelitian menggunakan data petir harian *cloud-to-ground* (CG) tahun 2012 – 2016 yang diperoleh dari BMKG Stasiun Geofisika. Dari 60 bulan penelitian, selama 35 bulan mengalami variasi kerapatan petir sedang dan tinggi, sedangkan selama 25 bulan hanya mengalami kerapatan petir rendah. Wilayah yang memiliki intensitas kerapatan petir tinggi adalah Kecamatan Girimulyo yang mengalami kerapatan petir tinggi selama 26 bulan dan kerapatan petir sedang selama 35 bulan, diikuti oleh Kecamatan Kalibawang, Pengasih, Samigaluh, Nanggulan, dst. Dari kerapatan petir tinggi di beberapa wilayah di Kulonprogo, aktivitas petir paling banyak terjadi di pPgunungan Menoreh pada ketinggian antara 450 – 950 m dan di permukiman padat serta area sawah pada ketinggian antara 100 – 450 m.

Kata kunci: petir, kerapatan petir, Kulonprogo, *Kriging*, penutup lahan, ketinggian tempat

## **ABSTRACT**

*Lightning is a natural phenomenon of the release of positive and negative charges from the cloud due to the potential difference between the cloud and the earth surface in achieving equilibrium. Lightning can provide advantages and disadvantages for life. Lightning strikes form nitrogen oxides carried by rain which are useful for plants, and produce ozone to protect the earth from ultraviolet rays. Meanwhile, the phenomenon of lightning that can not be predicted the location and time of occurrence can be a threat to objects on the surface of the earth, including humans. The region of Kulonprogo Regency which borders the Indian Ocean and the Menoreh Mountains has the potential to cause higher lightning activity. The lightning strike density analysis in Kulonprogo Regency aims to find areas that have high lightning density intensity, as well as height and land cover factors that affect it. The lightning density calculation is done using the Kriging method with units of area per km<sup>2</sup> and classified into 3 density classes, namely low, medium, and high, based on the BMKG lightning classification. The study uses daily cloud-to-ground (CG) lightning data for 2012-2016 obtained from BMKG Geophysics Station. From 60 months of research, over 35 months experienced moderate and high lightning density variations, while for 25 months experienced only low lightning density. Areas that have high lightning density intensity are Girimulyo District which has high lightning density for 26 months and moderate lightning density for 35 months, followed by Kalibawang, Pengasih, Samigaluh, Nanggulan, etc. Of the high lightning density in several areas in Kulonprogo, the most lightning activity occurs in the Menoreh Mountain at an altitude between 450 – 950 m and in dense settlements and paddy fields at an altitude between 100 – 450 m.*

*Keywords: lightning, lightning density, Kulonprogo, Kriging, land cover, altitude*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
INTISARI .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
KATA PENGANTAR .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Kegunaan Penelitian .....	5
1.5. Telaah Pustaka dan Penelitian Sebelumnya .....	5
1.5.1.Telaah Pustaka .....	5
1.5.1.1.Petir .....	5
1.5.1.2.Kerapatan Petir .....	9
1.5.1.4.Penutup Lahan .....	11
1.5.1.5. <i>Google Earth</i> .....	13
1.5.1.6.Sistem Informasi Geografis (SIG).....	14
1.5.1.7.Interpolasi <i>Kriging</i> .....	15
1.5.2.Penelitian Sebelumnya .....	16
1.6. Kerangka Penelitian.....	19
1.7. Batasan Operasional .....	20
BAB II METODE PENELITIAN .....	21
2.1. Populasi/ Objek Penelitian .....	22
2.2. Metode Pengumpulan Data .....	22
2.3. Instrumen dan Bahan Penelitian.....	23
2.4 Teknik Pengolahan Data .....	23



a. Konversi Data .....	24
b. Penggabungan Data Petir ( <i>Merge</i> ) .....	24
c. Pembuatan Grid .....	25
d. Menghitung Jumlah Petir .....	26
e. Interpolasi .....	26
f. Klasifikasi.....	27
g. Penyajian Data .....	27
2.5. Metode Analisis Data.....	28
BAB III DESKRIPSI WILAYAH .....	29
3.1. Letak, Luas, dan Batas .....	30
3.2. Geologi dan Geomorfologi .....	32
3.2.1. Geologi .....	32
3.2.2. Geomorfologi.....	33
3.3. Iklim .....	35
3.4. Penggunaan Lahan.....	36
3.5. Penduduk .....	38
3.5.1. Struktur Penduduk .....	38
3.5.2. Proses Penduduk .....	40
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	41
4.1. Kerapatan Sambaran Petir.....	41
4.2. Agihan Kerapatan Sambaran Petir .....	63
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	65
5.1. Kerapatan Sambaran Petir.....	65
5.2. Agihan Kerapatan Sambaran Petir .....	66
BAB VI PENUTUP .....	70
6.1. Kesimpulan.....	70
6.2. Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA .....	71
Lampiran 1 .....	73
Lampiran 2.....	86
Lampiran 3.....	99
Lampiran 4.....	112
Lampiran 5.....	125
Lampiran 6.....	138

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1.</b> Jumlah Sambaran Petir dan Luas Wilayah Kabupaten di DIY .....	2
<b>Tabel 1.2.</b> Perbandingan penelitian sebelumnya dan penelitian ini terkait pemetaan kerapatan petir .....	18
<b>Tabel 2.1.</b> Kelas Kerapatan Sambaran Petir CG .....	27
<b>Tabel 3.1.</b> Luas Wilayah per Kecamatan di Kabupaten Kulonprogo .....	30
<b>Tabel 3.2.</b> Klasifikasi Iklim Schimdt-Ferguson .....	35
<b>Tabel 3.3.</b> Data Curah Hujan Bulanan Kabupaten Kulonprogo Tahun 2008 - 2017 .....	35
<b>Tabel 3.4.</b> Jumlah Penduduk di Kabupaten Kulonprogo.....	38
<b>Tabel 3.5.</b> Jumlah Penduduk per Kecamatan di Kabupaten Kulonprogo .....	38
<b>Tabel 3.6.</b> Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur di Kab. Kulonprogo.....	39

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1.</b> Grafik Kerapatan Petir per Luas Wilayah Kabupaten .....	3
<b>Gambar 1.2.</b> Jenis Petir.....	7
<b>Gambar 1.3.</b> Contoh Peta Kerapatan Sambaran Petir Wilayah D.I. Yogyakarta .....	10
<b>Gambar 1.4.</b> Awan <i>Cumulonimbus</i> .....	11
<b>Gambar 1.5.</b> Diagram Alir Kerangka Penelitian .....	19
<b>Gambar 2.1.</b> Contoh Model Builder pembuatan kerapatan petir .....	24
<b>Gambar 2.2.</b> Contoh data petir bulanan .....	25
<b>Gambar 2.3.</b> Tampilan grid 1 km <sup>2</sup> sebagai satuan lokasi kerapatan petir .....	25
<b>Gambar 2.4.</b> Contoh data hasil proses Spatial Join. ....	26
<b>Gambar 2.5.</b> Diagram Alir Penelitian .....	29
<b>Gambar 3.1.</b> Peta Administrasi Wilayah Kabupatean Kulonprogo .....	31
<b>Gambar 3.2.</b> Peta Ketinggian Wilayah Kabupaten Kulonprogo.....	34
<b>Gambar 3.3.</b> Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Kulonprogo Tahun 2016 .....	37
<b>Gambar 4.1.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Januari 2012.....	41
<b>Gambar 4.2.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Februari 2012.....	41
<b>Gambar 4.3.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Maret 2012.....	42
<b>Gambar 4.4.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan April 2012.....	42
<b>Gambar 4.5.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Mei 2012.....	43
<b>Gambar 4.6.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Juni 2012 .....	43
<b>Gambar 4.7.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Juli 2012 .....	43
<b>Gambar 4.8.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Agustus 2012 .....	43
<b>Gambar 4.9.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan September 2012 .....	44
<b>Gambar 4.10.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Oktober 2012 .....	44
<b>Gambar 4.11.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan November 2012 .....	44
<b>Gambar 4.12.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Desember 2012 .....	44
<b>Gambar 4.13.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Januari 2013.....	45
<b>Gambar 4.14.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Februari 2013.....	45
<b>Gambar 4.15.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Maret 2013.....	46
<b>Gambar 4.16.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan April 2013.....	46
<b>Gambar 4.17.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Mei 2013.....	47
<b>Gambar 4.18.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Juni 2013 .....	47
<b>Gambar 4.19.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Juli 2013 .....	48
<b>Gambar 4.20.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Agustus 2013 .....	48
<b>Gambar 4.21.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan September 2013 .....	48
<b>Gambar 4.22.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Oktober 2013 .....	48
<b>Gambar 4.23.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan November 2013 .....	49
<b>Gambar 4.24.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Desember 2013 .....	49
<b>Gambar 4.25.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Januari 2014.....	50
<b>Gambar 4.26.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Februari 2014.....	50
<b>Gambar 4.27.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Maret 2014.....	51
<b>Gambar 4.28.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan April 2014.....	51

<b>Gambar 4.29.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Mei 2014.....	52
<b>Gambar 4.30.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Juni 2014 .....	52
<b>Gambar 4.31.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Juli 2014 .....	53
<b>Gambar 4.32.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Agustus 2014 .....	53
<b>Gambar 4.33.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan September 2014 .....	53
<b>Gambar 4.34.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Oktober 2014 .....	53
<b>Gambar 4.35.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan November 2014 .....	54
<b>Gambar 4.36.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Desember 2014 .....	54
<b>Gambar 4.37.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Januari 2015.....	55
<b>Gambar 4.38.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Februari 2015.....	55
<b>Gambar 4.39.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Maret 2015.....	56
<b>Gambar 4.40.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan April 2015.....	56
<b>Gambar 4.41.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Mei 2015.....	57
<b>Gambar 4.42.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Juni 2015 .....	57
<b>Gambar 4.43.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Juli 2015 .....	57
<b>Gambar 4.44.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Agustus 2015 .....	57
<b>Gambar 4.45.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan September 2015 .....	58
<b>Gambar 4.46.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Oktober 2015 .....	58
<b>Gambar 4.47.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan November 2015 .....	58
<b>Gambar 4.48.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Desember 2015 .....	58
<b>Gambar 4.49.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Januari 2016.....	59
<b>Gambar 4.50.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Februari 2016.....	59
<b>Gambar 4.51.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Maret 2016.....	60
<b>Gambar 4.52.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan April 2016.....	60
<b>Gambar 4.53.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Mei 2016.....	61
<b>Gambar 4.54.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Juni 2016 .....	61
<b>Gambar 4.55.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Juli 2016 .....	61
<b>Gambar 4.56.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Agustus 2016 .....	61
<b>Gambar 4.57.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan September 2016 .....	62
<b>Gambar 4.58.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Oktober 2016 .....	62
<b>Gambar 4.59.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan November 2016 .....	62
<b>Gambar 4.60.</b> Peta Kerapatan Petir Kab. Kulonprogo Bulan Desember 2016 .....	62
<b>Gambar 4.61.</b> Peta Titik Lokasi Kerapatan Petir Terhadap Ketinggian Wilayah di Kabupaten Kulonprogo .....	63
<b>Gambar 5.1.</b> Grafik Jumlah Kejadian Tingkat Kerapatan Petir Tinggi dan Sedang di Kabupaten Kulonprogo .....	65
<b>Gambar 5.2.</b> Kenampakan wilayah Kec. Girimulyo pada citra <i>Google Earth</i> .....	68
<b>Gambar 5.3.</b> Contoh kenampakan penutup lahan igir/pegunungan pada citra <i>Google Earth</i> .....	69
<b>Gambar 5.4.</b> Contoh kenampakan penutup lahan hutan pada <i>Google Earth</i> .....	69
<b>Gambar 5.5.</b> Contoh kenampakan penutup lahan sawah pada <i>Google Earth</i> .....	69
<b>Gambar 5.6.</b> Contoh kenampakan PL permukiman pada <i>Google Earth</i> .....	69

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Spasial Kerapatan Sambaran Petir di Wilayah Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2012 – 2016” dengan baik. Skripsi ini dibuat dan diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana S-1 di Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Kuswaji Dwi Priyono, M.Si. selaku Dosen Pembimbing skripsi karena atas bimbingan beliau, Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Penulis juga mengucapkan terimakasih atas bantuan dari berbagai pihak dalam membantu penyelesaian Skripsi ini, kepada:

1. Drs. Yuli Priyana, M.Si. selaku Dekan Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus sebagai Dosen Pembahas II dalam skripsi yang telah memberikan kritik, masukan, dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik.
2. Drs. Priyono, M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus sebagai Dosen Pembahas I dalam skripsi yang telah memberikan kritik, masukan, dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik.
3. Bapak dan Ibu Dosen pengajar di Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu selama masa perkuliahan.
4. Seluruh staff dan sekretariat Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu kelancaran pelaksanaan skripsi.
5. Kedua orang tua, Bapak, Mama, Kakak, dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dibuat.

6. Teman-teman mahasiswa Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membantu, memberikan dukungan, dan menemani selama masa perkuliahan sampai skripsi ini selesai dibuat.
7. Semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari laporan Skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan dan terima agar pada penelitian dan laporan selanjutnya dapat lebih baik lagi. Semoga laporan Skripsi ini memberikan informasi dan pengetahuan yang bermanfaat untuk pengembangan wawasan dan peningkatan ilmu pengetahuan bagi kita semua.

Surakarta, Mei 2019

Adhysta Probosari Putri